

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-250408

(43)Date of publication of application : 22.09.1998

(51)Int.Cl.

B60K 31/00

F02D 29/02

F02D 45/00

(21)Application number : 09-056020

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 11.03.1997

(72)Inventor : SUGANO TOMOAKI

(54) CONTROL METHOD OF CONSTANT SPEED RUNNING DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the effect of load fluctuation by providing target acceleration data table which increases a value when a deviation between actual car speed and target car speed is large and reduces a value when the deviation is small, calculating each acceleration from actual car speed and the target acceleration data table, and controlling an actuator so that both of them agree.

SOLUTION: Target acceleration is determined in accordance of a deviation of car speed and is set on a table in such a manner that target acceleration is increased or decreased in accordance with increase or decrease of the deviation of car speed. As target for control, memory car speed is set, and actual car speed and vehicle acceleration are calculated based on values detected by a car speed sensor. The change of vehicle acceleration is calculated based on the actual acceleration which is calculated previously and a value which is calculated this time, a deviation of car speed is obtained based on memory car speed and actual car speed, target acceleration which corresponds to the deviation of car speed is obtained based on the target acceleration table, and an actuator control amount which determines a degree of opening of a throttle valve is calculated. Since uncomfortable feelings are given due to the repetition of fuel cut in the control in the direction of deceleration, the throttle valve is fully closed when the deviation exceeds a predetermined deviation so that the control which is not affected by load fluctuation can be achieved.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-250408

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月22日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

B60K 31/00

B60K 31/00

Z

F02D 29/02

301

F02D 29/02

301

C

45/00

322

45/00

322

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全4頁)

(21) 出願番号

特願平9-56020

(22) 出願日

平成9年(1997) 3月11日

(71) 出願人

000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者

菅野 智明

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(74) 代理人

弁理士 大島 陽一

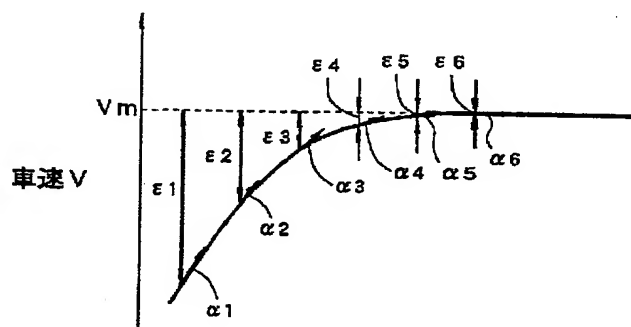
(54) 【発明の名称】 車両用定速走行装置の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 定速走行制御における負荷変動による影響を小さくする。

【解決手段】 車速センサにより検出された実車速と目標車速との車速偏差が大きい場合には大きくかつ車速偏差が小さい場合には小さい値になる目標加速度を設定した目標加速度データテーブルを設けると共に、実車速を記憶し、目標加速度データテーブルから車速偏差に対応する目標加速度を算出し、実車速の今回検出されたものと前回記憶されたものから車両の実加速度を算出し、目標加速度データテーブルから車速偏差に対応した目標加速度を算出して、実加速度を目標加速度に一致させるようにアクチュエータを制御する。

【効果】 目標加速度を実車速が目標車速に近づくに連れて小さくなるように設定することで、必ず実車速は目標車速と等しくなり、負荷変動の影響を受けることのない定速走行制御を行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車速センサにより検出される実車速を定速走行時の目標車速に一致させるように、スロットル弁をアクチュエータにより駆動してスロットル開度を制御する車両用定速走行装置の制御方法において、前記実車速と前記目標車速との車速偏差が大きい場合には大きくかつ当該車速偏差が小さい場合には小さい値になる目標加速度を設定した目標加速度データテーブルを設けると共に、

前記実車速を記憶し、前記目標加速度データテーブルから前記車速偏差に対応する目標加速度を算出し、前記実車速の今回検出されたものと前回記憶されたものから車両の実加速度を算出し、前記目標加速度データテーブルから前記車速偏差に対応した目標加速度を算出して、前記実加速度を前記目標加速度に一致させるように前記アクチュエータを制御することを特徴とする車両用定速走行装置の制御方法。

【請求項2】 前記アクチュエータの制御をPDI制御により行い、そのP項を前記目標加速度と前記実加速度との差から算出し、D項を前記実加速度の微分により算出し、I項を前記目標加速度と前記実加速度との差を積分して算出して求めることを特徴とする請求項1に記載の車両用定速走行装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用定速走行装置の制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の車両用定速走行装置の制御方法としては、車速センサにより実車速を検出し、定速走行開始時の実車速を定速走行の目標車速として記憶し、その目標車速の上下の比較的狭い車速域からなるフィードバックエリアと、そのフィードバックエリアの下限車速以下の等加速度制御エリアと、フィードバックエリアの上限車速以上の減速制御エリアとに車速制御域を分割して、各エリア別にそれぞれ専用の制御式を設けて、算出された制御値にてアクチュエータを介してスロットル開度を制御するようにしたものがある。

【0003】そのような車両用定速走行装置にあっては、車速がフィードバックエリアにあるときには、目標車速と実車速との車速偏差を定数倍した値と、車両加速度を定数倍した値とを加算したものを制御量とし（PD制御）、等加速度制御エリアにあるときには目標加速度と車両加速度との車速偏差を定数倍した値を制御量とし、減速制御エリアにあるときにはスロットルバルブを全閉に保つように動作させるようにしたものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術にあっては、目標車速に対してエリア分けを行い、各エリア毎に専用の制御方法にて制御を行っている

ため、エリア分割データ及び各エリア毎に専用の制御定数があるため、これらを車両の特性に合わせて決定する際に煩雑化するという問題や、実車速がエリアの境界を越えるときに制御量が不連続となり、乗員に違和感を与えることがあるという問題や、またPD制御の特性として、負荷変動（車両重量変化・道路勾配・アクチュエータ特性のばらつき等）による影響が大であり、目標車速に実車速が一致しないことがあるという問題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決して、特に負荷変動による影響を小さくすることを実現するために、本発明に於いては、車速センサにより検出される実車速を定速走行時の目標車速に一致させるように、スロットル弁をアクチュエータにより駆動してスロットル開度を制御する車両用定速走行装置の制御方法において、前記実車速と前記目標車速との車速偏差が大きい場合には大きくかつ当該車速偏差が小さい場合には小さい値になる目標加速度を設定した目標加速度データテーブルを設けると共に、前記実車速を記憶し、前記目標加速度データテーブルから前記車速偏差に対応する目標加速度を算出し、前記実車速の今回検出されたものと前回記憶されたものから車両の実加速度を算出し、前記目標加速度データテーブルから前記車速偏差に対応した目標加速度を算出して、前記実加速度を前記目標加速度に一致させるように前記アクチュエータを制御するものとした。

【0006】これにより、目標加速度データテーブルから算出された目標加速度に実加速度を一致させる制御を行うことから、車速偏差の大きさに応じてフィードバック制御エリアや等加速度制御エリアなどの異なる制御を行うエリアを分けて設ける必要が無いため、目標車速に一致させるまで連続した制御を行うことができる。また、前記アクチュエータの制御をPDI制御により行い、そのP項を前記目標加速度と前記実加速度との差から算出し、D項を前記実加速度の微分により算出し、I項を前記目標加速度と前記実加速度との差を積分して算出して求めることにより、簡単な計算式で上記制御を好適に行うことができる。

【0007】このように、車速偏差に対応した目標加速度を目標加速度テーブルから求めて、その目標加速度と実加速度とを一致させるようにしたことから、どの車速でも同一計算式で制御量を算出できるため、制御車速域の分割による境界が無く、境界通過時の不連続による違和感が生じることがない。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に添付の図面に示された具体例に基づいて本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0009】図1は、本発明が適用された目標加速度データテーブルを線図化して示す図である。本定速走行制

御においては、定速走行時の目標車速としてのメモリ車速 V_m に対して実車速 V が図に示されるように近づいていく理想的な寄りつき特性を予め設定しておく。そして、メモリ車速 V_m に対する任意の時点での車速偏差（図では $\varepsilon 1 \sim \varepsilon 6$ ）に応じて目標加速度（図では $\alpha 1 \sim \alpha 6$ ）が決定され、図に示されるように、車速偏差が大きい場合には目標加速度も大きく、車速偏差が小さくなるに連れて目標加速度も小さくなるように、テーブル上で設定されている。

【0010】次に、本発明に基づく制御を、図2のフロー図を参照して以下に示す。まず、第1ステップST1で制御目標としてのメモリ車速 V_m の設定を行い、次の第2ステップST2で、車速センサの検出値から実車速 V_n を算出する。次の第3ステップST3では、前回の実車速 V_{n-1} を用いて今回の実車速 V_n の算出時の車両加

$$\Delta TH_n = -P \cdot (\alpha_n - \alpha_m) - D \cdot d\alpha_n - I \cdot \Sigma (\alpha_n - \alpha_m) \cdots \text{式 (1)}$$

【0014】ここで、右辺の第1項は比例項であり、 P は目標値（目標加速度 α_m ）と制御値（実加速度 α_n ）との差分の係数である。また右辺の第2項は微分項であり、 D は制御値（実加速度 α_n ）の微分値の係数である。また右辺の第3項は積分項であり、 I は目標値（目標加速度 α_m ）と制御値（実加速度 α_n ）との差分の積分値の係数である。

【0015】それらPDIの各項の値を第7ステップST7で算出する。そして、第8ステップST8では、第7ステップST7で算出した各制御値を上記式(1)に代入して、アクチュエータ制御量 ΔTH_n を算出する。

【0016】なお、このアクチュエータ制御量 ΔTH_n は、スロットル開度の前回に対する今回の変更分であるが、スロットル開度をフィードバック制御を行わないものにあつて、例えばDCモータあるいは負圧式のアクチュエータでは通電時間であり、ステップモータを用いたアクチュエータではそのステップモータのステップ数になる。

【0017】また、一般的に、減速方向の制御時には、目標加速度の設定によっては、エンジンの特性上フューエル・カットとその復帰とが繰り返されて、乗員に不快感を与えることになる。これを防ぐために、減速側目標加速度テーブルを図3に示されるように設定することにより、スロットル弁を確実に全閉にして、乗員に対する不快感を防止することができる。

【0018】この図3に示される制御の設定では、図に示されるように、減速側において所定の車速偏差以上になったら、目標加速度を最大値 $-\alpha_{max}$ にして、確実に

速度 α_n を算出する。

【0011】次の第4ステップST4では、第3ステップST3で算出した実加速度 α_n と前回算出した実加速度 α_{n-1} とから、今回の実車速 V_n の算出時の車両加速度の変化（加々速度 $d\alpha_n$ ）の算出を行う。次の第5ステップST5では、メモリ車速 V_m と実車速 V_n とから車速偏差 ε_m を算出する。そして第6ステップST6で、前記図1に示したように設定した目標加速度テーブルに基づき、上記車速偏差 ε_m に対応する目標加速度 α_m を求める。

【0012】本定速走行制御では、スロットル弁の開度を決定するアクチュエータ制御量 ΔTH_n をPDI制御を行うように求めており、次式により算出している。

【0013】

全閉制御を行い得るようにしている。

【0019】

【発明の効果】このように本発明によれば、目標加速度データテーブルから車速偏差に応じて算出された目標加速度を用いて、実加速度を目標加速度に一致させるようにアクチュエータに定速制御を行わせることから、目標車速（メモリ車速）との車速偏差の大きさに応じて制御車速域を分割する必要が無く、制御値決定に用いる定数を少なくして制御することが可能になると共に、制御車速域の分割による境界が無い場合、どの車速でも同一計算式で制御量を算出できるため、連続的な制御が可能となり、境界通過時の不連続による違和感が生じることがない。さらに、目標加速度を実車速が目標車速に近づくとに連れて小さくなるように設定することで、必ず実車速は目標車速と等しくなり、負荷変動の影響を受けることのない定速走行制御を行うことができる。

【0020】また、アクチュエータの制御をPDI制御により行い、そのP項を目標加速度と実加速度との差から算出し、D項を実加速度の微分により算出し、I項を目標加速度と実加速度との差を積分して算出して求めることにより、簡単な計算式で上記制御を行うことができる。目標加速度に実加速度を一致させる制御を好適に行うことができる。

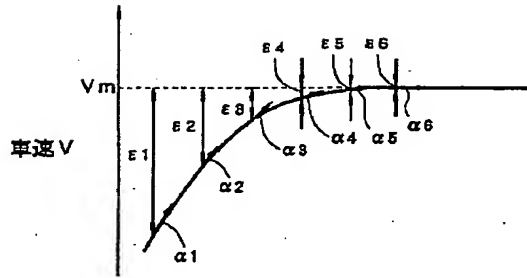
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された目標加速度データテーブルを線図化して示す図。

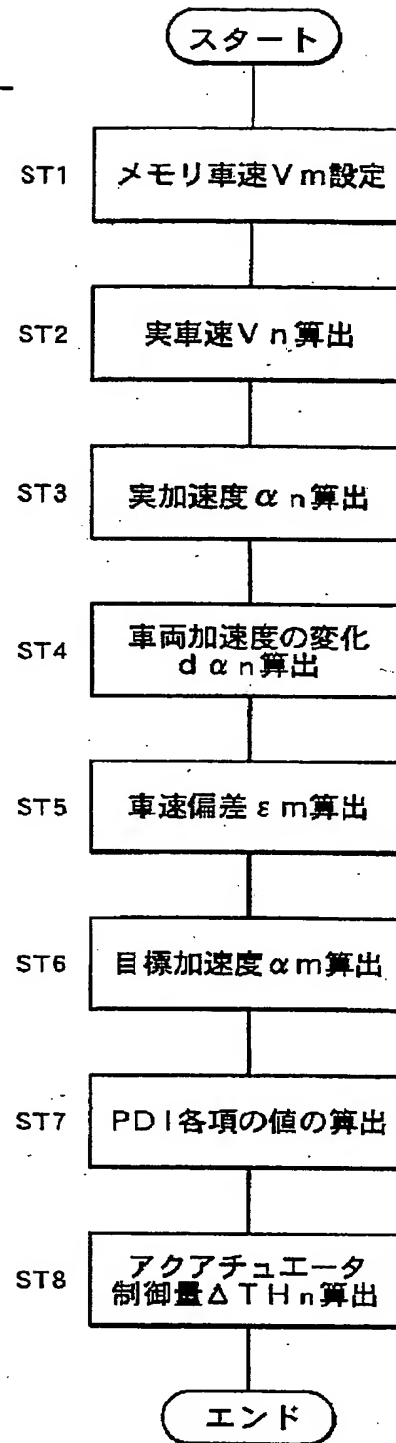
【図2】本発明に基づく制御を示すフロー図。

【図3】目標加速度テーブルの別の特性を示す図。

【図1】



【図2】



【図3】

